

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-333219

(P2004-333219A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G01N 1/10  
A61M 1/02  
B04B 5/02  
B04B 7/06  
B04B 9/10

F1

G01N 1/10 H  
A61M 1/02 520  
B04B 5/02 Z  
B04B 7/06 Z  
B04B 9/10

テーマコード(参考)

2G052  
4C077  
4D057

審査請求 未請求 請求項の数 13 OL (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-127002(P2003-127002)

(22) 出願日 平成15年5月2日(2003.5.2)

(71) 出願人 502251016

下山 友一

東京都西東京市新町4-10-25

(71) 出願人 503163778

▲斎▼藤 隆士

神奈川県横浜市磯子区森が丘2丁目25番  
21号

(74) 代理人 100098198

弁理士 旦 武尚

(74) 代理人 100097788

弁理士 ▲高▼橋 功一

(72) 発明者 下山 友一

東京都西東京市新町4丁目10番25号

Fターム(参考) 2G052 AA29 AA30 AD29 ED17 FB02  
FB06 JA01 JA04 JA07 JA28

最終頁に続く

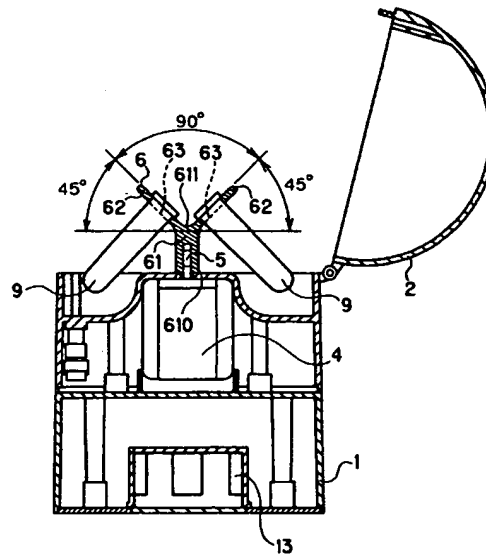
(54) 【発明の名称】 遠心分離機

(57) 【要約】

【課題】 小規模の診療所等や個人等でも簡単に検査可能な遠心分離機であって、特に、人体のみならず各種動物等の血液や各種体液等の検査実験等に供することができ、乾電池等により駆動し、その使用はいかなる場所でも又いかなる者でも簡単に使用でき、その上効率良くかつ正確なるサンプリングを可能とする小型軽量の遠心分離機の提供を課題とする。

【解決手段】 乾電池により駆動するモータの回転に伴いこの回転軸部に連設した試料採取容器係止部が回転する遠心分離機であり、試料採取容器係止部は該回転軸部と連設する連設部とこの連設部を挟んで対向方向にそれぞれ連設部の上部平面より約10度乃至約60度の間の角度を持って傾斜して突出形成した舌片部に試料採取容器9を係止可能な孔を有しており、この孔に試料採取容器を挿入してモータを回転させて試料採取容器内の試料を遠心分離する遠心分離機により解決できる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

本体 1 内にモータ 4 と駆動電源 3 としての乾電池とを有し、該モータ 4 の回転軸部 5 に試料採取容器係止部 6 を連設し、該試料採取容器係止部 6 には試料採取容器 9 を係止可能として、該モータ 4 の回転により試料採取容器係止部 6 に係止した試料採取容器 9 を回転させる遠心分離機であって、  
試料採取容器係止部 6 が、該回転軸部 5 と連設可能な連設部 6 1 と、該連設部 6 1 を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部 6 2 からなり、  
該それぞれの舌片部 6 2 は、少なくとも連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 より約 10 度乃至約 60 度の間の角度を持って傾斜して突出形成すると共に試料採取容器 9 を係止可能な孔 6 3 を有することを特徴とする遠心分離機。 10

## 【請求項2】

該連設部 6 1 を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部 6 2 がそれぞれ同一形状の舌片部 6 2 であることを特徴とする請求項 1 に記載の遠心分離機。

## 【請求項3】

該連設部 6 1 を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部 6 2 が、少なくとも一対以上の舌片部 6 2 からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の遠心分離機。

## 【請求項4】

本体 1 内にモータ 4 と駆動電源 3 としての乾電池とを有し、該モータ 4 の回転軸部 5 に試料採取容器係止部 6 を連設し、該試料採取容器係止部 6 には試料採取容器 9 を係止可能として、該モータ 4 の回転により試料採取容器係止部 6 に係止した試料採取容器 9 を回転させる遠心分離機であって、  
試料採取容器係止部 6 は、該回転軸部 5 と連設可能な連設部 6 1 と、連設部 6 1 から突出形成された奇数の舌片部 6 2 とからなり、  
該奇数の舌片部 6 2 はそれぞれ連設部 6 1 との接続部分間において、それぞれ等間隔をおいて放射状に突出形成した舌片部 6 2 からなり、  
該それぞれの舌片部 6 2 は、少なくとも連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 より約 10 度乃至約 60 度の間の角度を持って傾斜して突出形成すると共に試料採取容器 9 を係止可能な孔 6 3 を有することを特徴とする遠心分離機。 20 30

## 【請求項5】

突出形成した舌片部 6 2 がそれぞれ同一形状の舌片部 6 2 であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の遠心分離機。

## 【請求項6】

試料採取容器 9 を係止可能な孔 6 3 に代えて試料採取容器 9 を係止可能な係止具 6 4 を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の遠心分離機。

## 【請求項7】

それぞれの舌片部 6 2 は、少なくとも連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 より略約 45 度の角度を持って傾斜して突出形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の遠心分離機。 40

## 【請求項8】

本体 1 には、前記回転軸部 5 に連設した試料採取容器係止部 6 を覆う開閉自在の蓋体 2 を有し、該蓋体 2 の開披によりモータ 4 への電源 3 の供給を停止する安全装置を有し、本体 1 に蓋体 2 を被せた状態においてモータ 4 への電源 3 の供給可能としたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の遠心分離機。

## 【請求項9】

モータ 4 の駆動時間を制御するタイマーを有し、モータ 4 の駆動開始から一定時間経過後にモータ 4 の駆動を停止、遠心分離を終了することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の遠心分離機。

## 【請求項10】

血液を遠心分離するための血液遠心分離機であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の遠心分離機。

【請求項11】

体液を遠心分離するための体液の遠心分離機であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の遠心分離機。

【請求項12】

家畜を含む動物の血液を遠心分離するための血液遠心分離機であることを特徴とする請求項10に記載の遠心分離機。

【請求項13】

家畜を含む動物の体液を遠心分離するための家畜を含む動物の体液の遠心分離機であることを特徴とする請求項11に記載の遠心分離機。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液や体液等を遠心分離して検査・実験等のために用いる試料を入手するための研究又は実験等に不可欠な遠心分離機であって、特に小型でかつ多数本を一度に遠心分離できる遠心分離機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、医療機関等で臨床検査に供される生態成分の分析に用いられる検査材料は、臨床検査の歴史の中で、血液や体液等をそのまま遠心機で分離し、例えば血液の場合には、その上澄みである血清、血漿を採取したものをを用いることが血液動態を知る上で最も重要であり、多用されているものである。 20

この場合、医療機関等に設置してある血液の遠心分離機は100V電源を用いるものであると共に大型の遠心分離機を用いているものである。

これに対して、小規模の医療機関や出先等においては、この様な大型の血液の遠心分離機は設置されておらず、的確なる血液の採取は行いにくかった。

このほか、近年では特開2001-321364号、登録実用新案第3073294号及び特開2001-229294号が提唱されている。

【0003】

特開2001-321364号は、採取した血液を収容する容器に、血餅を押さえるフィルター付き血清採取容器を装着し、容器全体を転倒させ、自然に血清を血清採取容器に流れ込ませる血清採取容器が明示され、更には採取した血液を収容する容器に、毛細管付き血清採取容器を装着し、毛細管現象により血清を血清採取容器に流れ込ませる血清採取容器が明示されていると共に、採取した血液を収容する容器と血清採取容器とが血清吸引用毛細管で連結され、加圧により血清が血清採取容器側に移動する方式による血清採取容器が明示されている。 30

また、登録実用新案第3073294号には、採取した血液を簡単に滴下させ収容する容器であって、凝固促進剤を使用した速やかな血液凝固により血清を溶出させる手段と、血餅と血清を分離する分離剤を備える血液採取容器を装着し、遠心分離により血清を採取するための簡易型血液遠心分離機が明示されている。 40

【0004】

係る簡易型血液遠心分離機として円盤半径5.3cm程度の小型のものであり、円盤内には4個までの血液採取容器を装着可能である旨明示し、更には図3にて、いわゆる平板状の簡易型血液遠心分離機の蓋を開披すると、血液採取容器を横に寝かせて設置可能な装着箇所を有する平面円盤状の平面回転板を有している状態が示されている。

更にはこの平板状の簡易型血液遠心分離機は、小型モータを用い、市販の乾電池にて駆動することが明示されており、いわゆる平面回転式の小型の簡易型血液遠心分離機が明示されている。

【0005】

次に特開2001-229294号にもいわゆる平板状の簡易型血液遠心分離機の蓋を開披すると、血液採取容器を一本横に寝かせて設置可能な装着箇所を有する平面円盤状の平面回転板を有している簡易型血液遠心分離機が明示されている。

これらの他、遠心分離機を用いず、簡単に自己採血する方法として濾紙に血液を染み込ませ、この濾紙を回収して血液検査をする方法もあるが、これによると検査の段階で血液が乾燥凝固し、この凝固血液からの検査試料の的確なる採取が難しく正確なるサンプリングに欠けていた。

併せて、以上は人体の血液検査に際して用いられる血液遠心分離機であるが、この他、家畜等の動物の血液検査や体液検査に際しては、人体に用いる極めて大型の検査機器を用いると費用が掛かり、現状としては特段の場合のほかは余り血液検査や体液検査等を行われていなかった。 10

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前述のように例えば医療機関で用いられる遠心分離機は、大量処理等には適しているが、反面高額でかつ重量もあり持ち運びが極めて困難であった。

更には100Vの電源が必要であり、例えば出先等で簡単に使用する事等ができないものであった。

このため、前記の特開2001-321364号や登録実用新案第3073294号が提唱されているが、まず特開2001-321364号に関しては、自然に血清を分離するものであり、血清の分離には用いられるが血餅を用いることに対しては使用しにくく、何らかの解決が求められていると共に分離の精度を向上することも望まれていた。 20

更に微量血液を用いる場合にも正確なサンプリングがしにくいという欠点を有する。

この他、登録実用新案第3073294号に関しては、平面回転式であり、微量血液での遠心後の上澄み採取に際して無理があり、検査に供する際に繁雑さを伴う事となる。

#### 【0007】

従って検査の精度の高さを追及するためには正確なるサンプリングが必要であるが、上澄み採取の時点や検査時の繁雑さを考慮すると正確なるサンプリングがしにくいという欠点を有しているものである。

次に特開2001-229294号に関しても、前記登録実用新案第3073294号と同じ欠点を有していると共に円盤上には一本の採取管しか載置できず、複数処理の際には時間が掛かってしまう。 30

更に、これらの平面回転式の遠心分離機を用いた場合には採取管が平置され、着脱方式であることから、その着脱に手間が掛かると共に面倒であり、何らかの採取管の脱着のしやすい遠心分離機が望まれていた。

#### 【0008】

以上のように、低廉でかつ小規模の診療所等にもおいておくことができると共に例えば出先等での採血や体液検査等の際にも用いることを可能とし、更に例えば採取者自ら自己の血液を採取して検査のための血液分離を可能とする前記と異なる何等かの解決が望まれていた。

更に、採血後極めて短時間で血液の分離を可能とし、正確なるサンプリングを可能とする何らかの解決策が望まれている。 40

特に微量血液を効率良く分離し、更に遠心後の血餅も検査に使用できるように有効にかつ簡便に血液の遠心分離を可能とし、一度に複数以上の遠心分離を可能とする何らかの解決策が望まれていた。

この遠心分離の際も小型ゆえ遠心回転の効率を上げる事も必要であり、かかるために何らかの特殊な小型の遠心分離機の提供が望まれていた。

#### 【0009】

併せて、血液分離後の残渣である血餅を有効に用いた何らかの検査が望まれていた。

更に、前記に示す人体の血液検査や体液検査等の他、家畜等の動物に関しても低廉でかつ簡単に血液や体液等の分離を可能とすることができれば、家畜等の検査の拡充が図れ、病 50

気の早期発見や食用の動物の安全確保が図れることから、何らかの解決が望まれていた。特に、動物の血液検査等に際して、費用が掛かり過ぎることや手間が掛かり過ぎるなどの弊害の除去が必要であり、更には検査の精度の向上が必要であることから正確なるサンプリングが可能な何らかの遠心分離機の提供が望まれていた。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

前記各欠点を解決し、所期の目的を達成するため請求項1に係る発明は、本体内にモータと駆動電源としての乾電池とを有し、該モータの回転軸部に試料採取容器係止部を連設し、該試料採取容器係止部には試料採取容器を係止可能として、該モータの回転により試料採取容器係止部に係止した試料採取容器を回転させる遠心分離機であって、試料採取容器係止部が、該回転軸部と連設可能な連設部と、該連設部を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部からなり、該それぞれの舌片部は、少なくとも連設部の上部平面より約10度乃至約60度の間の角度を持って傾斜して突出形成すると共に試料採取容器を係止可能な孔を有する遠心分離機を提供するものであり、係る発明によって本課題を解決できる。

この場合、請求項2に係る発明のように該連設部を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部がそれぞれ同一形状の舌片部である遠心分離機であってもよい。

#### 【0011】

或いは、請求項3に係る発明のように該連設部を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成した舌片部が、少なくとも一对以上の舌片部からなる遠心分離機であってもよい。

この他、いわゆる対向方向の舌片部に代え、いわゆる奇数の舌片部を有する請求項4に係る発明である本体内にモータと駆動電源としての乾電池とを有し、該モータの回転軸部に試料採取容器係止部を連設し、該試料採取容器係止部には試料採取容器を係止可能として、該モータの回転により試料採取容器係止部に係止した試料採取容器を回転させる遠心分離機であって、試料採取容器係止部は、該回転軸部と連設可能な連設部と、連設部から突出形成された奇数の舌片部とからなり、該奇数の舌片部はそれぞれ連設部との接続部分間において、それぞれ等間隔をおいて放射状に突出形成した舌片部からなり、該それぞれの舌片部は、少なくとも連設部の上部平面より約10度乃至約60度の間の角度を持って傾斜して突出形成すると共に試料採取容器を係止可能な孔を有する遠心分離機を用いることによって同様に本課題を解決できる。

#### 【0012】

以上の場合、請求項5に係る発明のように突出形成した舌片部がそれぞれ同一形状の舌片部である遠心分離機によってバランスのよい遠心分離が行なえ、効果的である。

或いは、請求項6に係る発明のように、試料採取容器を係止可能な孔に代えて試料採取容器を係止可能な係止具を有する遠心分離機を用いても、試料採取容器を有効に保持でき、試料採取容器内の検査物を効率よく遠心分離できる。

更に、請求項7に係る発明のようにそれぞれの舌片部は、少なくとも連設部の上部平面より略約45度の角度を持って傾斜して突出形成する遠心分離機によって、遠心分離される検査物を試料採取容器の一点に集中して遠心でき、例えば検査物として血液を用いた場合等は効率よく血清と血餅とを分離でき、更には分離したこれらの試料の採取を効率よくかつ的確に行なえるものである。

#### 【0013】

また、請求項8に係る発明のように本体には、回転軸部に連設した試料採取容器係止部を覆う開閉自在の蓋体を有し、該蓋体の開閉によりモータへの電源の供給を停止する安全装置を有し、本体に蓋体を被せた状態においてモータへの電源の供給可能とした遠心分離機によって、安全に遠心分離機を操作できる。

この他、請求項9に係る発明のようにモータの駆動時間を制御するタイマーを有し、モータの駆動開始から一定時間経過後にモータの駆動を停止、遠心分離を終了する遠心分離機によって、最も適切な遠心分離時間を設定できる。

これらに関しては、請求項10に係る発明のように血液を遠心分離するための血液遠心分

離機によって、効率良くかつ確実に血清及び血餅等の分離ができる。

また、請求項 1 1 に係る発明のように体液を遠心分離するための体液の遠心分離機であっても同様に検査、実験等の試料の採取ができる。

この他、請求項 1 2 に係る発明のように家畜を含む動物の血液検査に用いる血液遠心分離機によって、人体の血液や体液の検査の他、家畜を含む動物の血液検査の容易化及び拡充が図れる。

また、請求項 1 3 に係る発明のように家畜を含む動物の体液を遠心分離するための家畜を含む動物の体液の遠心分離機であっても同様である。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明にかかる遠心分離機の基本的な一実施の形態の断面図を図 1 に示す。

この遠心分離機の本体 1 は略小型に構成されており、円筒状からなる。

この本体 1 下部には電源 3 である乾電池 30 を挿入可能な乾電池装着部 1 3 を有し、本体 1 中央部にはモータ 4 を有し、このモータ 4 に連設する回転軸部 5 は本体 1 の軸心部の上部に突出している。

この様な本体 1 には、半球状の蓋部 2 を連設しており、前記突出している回転軸部 5 を覆うように半球状のこの蓋部 2 が円筒状の本体 1 の上部に開閉自在に配設されている。

この回転軸部 5 には試料採取容器係止部 6 が嵌着しているが、この試料採取容器係止部 6 には、該回転軸部 5 が嵌着する軸部挿入部 6 10 を有する連設部 6 1 を有し、更にこの連設部 6 1 に突出形成されている舌片部 6 2 を有している。

#### 【0015】

この舌片部 6 2 は、該連設部 6 1 を挟んで対向方向に略二又の舌片からなる試料採取容器 9 を係止するための舌片部 6 2 からなる。

この試料採取容器係止部 6 1 の略二又の舌片からなる舌片部 6 2 には、それぞれ試料採取容器 9 を挿入可能な孔 6 3 を有しており、この孔 6 3 に試料採取容器 9 を挿入し、試料採取容器 9 の口部付近で係止可能となっている。

更に、この試料採取容器 9 は回転軸部 5 に対して約 45 度程度傾斜して係止しているものであり、本図に示す構成は前記舌片部 6 2 のそれぞれ舌片は連設部 6 1 の上部平面部分 6 11 に対して約 45 度程度傾斜して配設されている。

従って、この回転軸部 5 に試料採取容器係止部 6 を嵌入し、更にこの試料採取容器係止部 6 の舌片部 6 2 の孔 6 3 に試料採取容器 9 を挿入し、更に蓋体 2 を閉めてモータ 4 を駆動すると、回転軸部 5 を中心に試料採取容器 9 が回転する。

この様にすることにより、まず試料採取容器 9 を斜傾して係止することから本体 1 自体の大きさ特に幅方向の大きさを小さく構成できる。

#### 【0016】

この様に構成することにより、試料採取容器 9 内に血液を入れて本発明に係る遠心分離機により遠心分離すると、遠心分離の回転により試料採取容器 9 の底部に血餅を集めることができ、血液の遠心分離の容易化ばかりでなく、分離した血清と血餅とを綺麗に区分けでき、本遠心分離機から試料採取容器 9 を取り出した後においても血清と血餅とを分離した状態でサンプリングできる。

更に、血餅に関しては試料採取容器 9 の底部に堪り、血餅のみの採取を容易にする。

即ち分離した血清を一の検査に用い、更に試料採取容器 9 の底部に堪った血餅に関しても、検査のために該試料採取容器 9 の底部から容易に採取できる。

例えば従来の平置型の血液遠心分離機にあっては、遠心状態では試料採取容器の底部に血餅が堪り、その上部に血清が集められるが、水平に装着することから試料採取容器の蓋部分や管壁に試料が付着し、採取しにくいものになってしまうばかりでなく試料自体の変質を生じ易く、正確なる検査や実験試料の採取には不向きであった。

#### 【0017】

従って血清のみのサンプリング及び血餅のみのサンプリングにおいて的確なる採取を妨げ

10

20

30

40

50

る恐れがある。

併せて、本発明に係る遠心分離機においては試料採取容器係止部 6 に対向方向に略二又の舌片からなる舌片部 6 2 を有することから、回転に伴い試料採取容器 9 の遠心力はそれぞれこの対向方向へかかることから、両者で遠心力の均衡を図れることとなる。

従って、回転に伴う偏位遠心力を防ぐことができることから、モータ 4 への負担を軽減でき、更には本体 1 自体の軽量化及び回転に伴う試料採取容器 9 内の検査物例えば血液等に対する遠心力の増大が図れ、短時間で効率良く分離を行なう事ができると共にそのサンプリング試料の採取を容易にするものである。

尚、本図においては、試料採取容器 9 を孔 6 3 により試料採取容器係止部 6 に係止するものであるが、これに限らず例えば試料採取容器 9 を係止可能なクランプや係止片等により構成される係止具 6 4 を有するものであってもよい。

#### 【0018】

次に、本図には明示していないが、例えばモータ 4 の駆動時間を制御するためにタイマーを有したものであってもよい。

例えばスイッチを入れた場合にモータ 4 の駆動を開始するが、モータ 4 の駆動時間を仮に 3 分としたタイマーを用いることにより、駆動による遠心分離時間を制御でき、試料の遠心分離に最も適切でかつ効率的な遠心時間の制御を可能とする。

現状として、検査物として血液を用いて血清と血餅の試料を得る場合には例えば 3 分乃至 4 分程度が最も適切であり、3 分 30 秒で自動停止するタイマーなどは最も適当である。本説明上においては、遠心分離して試料を得るための検査物が血液として説明しているが、元よりこれに限るものではなく体液等を遠心分離して試料を得るものであっても良く、更には人間以外の家畜等を含む動物例えば牛や馬、羊、山羊、鶏、豚等或いは犬や猫や鳥等の哺乳類のペット類或いは各種爬虫類等のペット類又は動物園などの飼育動物類等の各種動物の検査、実験のために試料を採取する際に用いるものであってもよい。

#### 【0019】

もちろん、これらの動物の他に植物の樹液等の分離試料を採取する場合であってもよく、試料を得る際に遠心分離等が必要な場合に用いるものであってもよい。

更には、この遠心分離機能を用いて、各種試験液等と他の物質等とを混合する際に用いるものであってもよい。

図 2 は、図 1 に示す遠心分離機の本体 1 上部の透明な蓋体 2 を閉め、試料採取容器係止部 6 の舌片部 6 2 の孔 6 3 に試料採取容器 9 を挿入した状態を示す断面図である。試料採取容器係止部 6 の連設部 6 1 には対向方向に略二又の舌片からなる舌片部 6 2 が連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 よりも約 45 度程度上部方向に外開きに連設しており、この舌片部 6 2 の孔 6 3 に試料採取容器 9 が挿入されている。

即ち連設部 6 1 と舌片部 6 2 により構成される角度は、連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 より約 45 度の角度を有して傾斜して構成されており、更に舌片部 6 2 同志により構成される角度は連設部 6 1 の上部平面 6 1 1 を挟んで約 90 度の角度をもって構成されており、図 2 はこの状態を示す。

#### 【0020】

また連設部 6 1 の中央部の軸部挿入部 6 1 0 に回転軸部 5 が嵌入している。

従って、モータ 4 の回転に伴って回転軸部 5 が回転し、この軸部 5 に嵌入している連設部 6 1 も連動して回転することにより、この回転軸部 6 1 の軸心を中心軸として試料採取容器係止部 6 の孔 6 3 に挿入している試料採取容器 9 が回転する。

この回転により試料採取容器 9 内の血液が試料採取容器 9 の底部方向に遠心し、遠心分離を可能とする。

尚、例えば安全性を考慮し、蓋体 2 の開披によりモータ 4 への電源の供給を停止する等の安全装置を有するものであってもよい。

図 3 は、本発明に係る遠心分離機の本体 1 底部に設けた電源格納部である乾電池装着部 1 3 を示す。

例えば乾電池 30 を 2 本格納することにより、モータ 4 を駆動させる。

10

20

30

40

50

本図は一例であり、例えばモータ 4 との兼ね合いから乾電池を 1 本でも或いは 3 本以上用いるものであってもよい。

【0021】

以上のように極めて乾電池 30 で可動する小型の遠心分離機で血液や体液等の遠心分離ができ、更に簡単かつ確実に試料のサンプリングを可能とする。

図 4 は、本発明に係る遠心分離機の実施の状態を示す図であり、蓋体 2 の上部に試料採取容器 9 を差し込み定置可能な試料採取容器定置凹部 21 を有する他の一例を示す図である。

試料採取容器定置凹部 21 は、試料採取容器 9 の底部方向の形状に合致しており、試料採取容器 9 を挿入した場合にきっちりその底部を支える事の可能な凹部よりなるものである。 10

例えばこの試料採取容器定置凹部 21 に試料採取容器 9 を差し込んで定置させた場合には試料採取容器 9 の開口部が上部を向いて定置でき、この差し込んだ状態で試料採取容器 9 の開口部の上部で、例えば指等から血液を採取できるものであり、上部で指に傷を付けてその傷口から試料採取容器 9 内に滴り落とす事も可能である。

【0022】

もちろん、本体内に設置する試料採取容器 9 とは別に試料採取容器 9 をおいておくことができるものである。

尚、本図における連設部 61 と舌片部 62 により構成される角度は、連設部 61 の上部平面 611 より約 40 度の角度を有して傾斜して構成されており、更に舌片部 62 同志により構成される角度は連設部 61 の上部平面 611 を挟んで約 100 度の角度をもって構成されているものであり、図 1 又は図 2 に示す例とは異なる他の一例を示す図である。 20

図 5 は、図 1 及び図 2 に示す試料採取容器係止部 6 の断面図であり、連設部 61 と、それぞれ連設部 61 の上部平面 611 よりも約 45 度程度の角度をもって上部方向に外開きに設けられた舌片部 62 とからなり、この舌片部 62 は連設部 61 を中心として対向方向に設けられた略二又の舌片からなる舌片部 62 からなる。

この舌片部 62 には試料採取容器 9 を挿入可能な孔 63 を有している。

【0023】

尚、この角度は一例として約 45 度程度の角度を示しているが、この角度に限定されるものではなく、例えば連設部 61 の上部平面 611 より約 30 度、約 40 度、約 50 度或いは約 60 度等の任意の角度をもって構成したものであってもよく、少なくとも約 10 度乃至約 60 度程度の間の角度を持っていればよい。 30

連設部 61 の上部平面 611 と平行即ち 0 度だと遠心力が掛かった場合に試料採取容器 9 内部の試料が試料採取容器 9 の側面部にかかることになり、試料にかかる遠心力が分散してしまうことから、若干の傾きを少なくとも有することが必要であり、この傾きにより試料採取容器 9 の底部の一点に中心的に試料が遠心して集まる事となり、遠心分離の効果が高くなるものである。

反面、この傾きを 60 度以上とした場合には、平置式の遠心分離機と同様の欠点が大きくなってしまふと共に、舌片部 62 の孔に対向挿入した試料採取容器 9 の挿入取り出しが困難となることからこの程度の角度よりも少ない角度即ち 60 度以下の傾斜角を有していることが必要である。 40

【0024】

実験の結果約 45 度程度が最も効果的であり、これに準じて 30 度乃至 50 度程度も極めて効果的であった。

この場合、舌片部 62 は、それぞれ同一角度を以て連設部 61 の上部平面 611 から傾斜して配設されているものであり、上部平面 611 を挟んで両舌片部 62 により構成される角度は約 160 度の角度から約 60 度程度の角度になるものであればよく、この角度が約 120 度乃至約 80 度程度が極めて遠心分離上効果的であり、更には約 90 度程度が最も効果的である。

従って、舌片部 62 の孔 63 に試料採取容器 9 を挿入した場合には試料採取容器 9 の 50



開口部を回転軸 5 方向に、また試料採取容器 9 の底部を外側方向に斜傾して設置できることとなり、回転軸部 5 の回転に伴い、試料採取容器 9 の底部に堪った試料をその底部の外側方向の一点に集中して遠心でき、効果的に試料の遠心分離を行なえる。

【0025】

図6は、図5に示す試料採取容器係止部 6 を上部から視認した状態を示す平面図である。

図7は、図1及び図2に示す本発明に係る遠心分離機の一例の斜視図であり、本体1の試料採取容器係止部 6 の舌片部62の孔63に試料採取容器 9 を挿入し、蓋体 2 を閉じた状態を示す図である。

図8は、試料採取容器係止部 6 の他の一例の平面図であり、連設部61に設けられた舌片部62を4つ設け、それぞれの舌片部62に孔63を有し、計4本の試料採取容器 9 を取り付け可能とした例を示す図である。

この舌片部62も連設部61の上部平面 611 よりも約45度程度の角度をもって上部方向に外開きに設けていると共にそれぞれ二つずつが連設部61を挟んで対向方向に突出形成されているものである。

【0026】

従って、回転軸部 5 を軸心に試料採取容器係止部 6 を回転させた場合には、それぞれ対向する舌片部62の孔63に試料採取容器 9 が挿入されていることからバランスが取れ、回転の効率を上げられ、モータ 4 にかかる負担を軽減し効率良く遠心分離を可能とする。

更に4本の試料採取容器 9 を同時に遠心分離機にかけられ、効率良くサンプルを採取できる。

尚、2つの舌片部62毎に対向しており、本図では計4つの舌片部62が回転軸部 5 を嵌着する連設部61の軸心を中心としてそれぞれ90度ずつずれて突出形成されている。これにより、対向する2つの舌片部62毎にバランスを取ることができると共に4つの舌片部62全てによりバランスが取られ、前記軸心を中心として四方に対して均衡が図られている。

【0027】

尚、この形態に限定されるものではなく、2つの舌片部62毎に対向しているが、他の2つの対向している舌片部62とそれぞれ90度の間隔で突出していないのもであってもよい。

即ち例えば略X字状に形成され、それぞれの舌片部62の間隔が90度ではなく例えば60度、120度、60度、120度で形成されているもの或いは他の角度間隔で形成されているのもであってもよい。

少なくとも対向する2つの舌片部62同志が釣り合いを保ち、回転に際してバランスを取れるものであればよい。

また、本図に示す舌片部62は、4つとも同じ大きさ、形状のものであるが、これに限らず、少なくとも対向する2つの舌片部62は同じ大きさ及び同じ形状であるが、他の2つの舌片部62と大きさや形状が異なるのもであってもよい。

対向する2つの舌片部62同志が均衡をとれば足りる。

尚、大きさや形状には舌片部62の傾斜角度も含まれるものである。

【0028】

次に、本図では4つの舌片部62を有する形態を示すがこれに限定されるものではなく、例えば6つの舌片部62等の偶数の舌片部62を有し、それぞれ軸心を中心として対向方向に2つの舌片部62が配設されているものであればよい。

図9は、図8の断面図である。

本図に示すように、それぞれ2つの舌片部62は連設部61を挟んで対向方向に約45度程度の角度をもって突出形成されている。

図10は、図8及び図9に示す舌片部62を4つ設けた試料採取容器係止部 6 を用いた遠心分離機の断面図である。

20

30

40

50

本図に示すように試料採取容器 9 をバランスよく装着でき、遠心分離が行える。

尚、試料採取容器 9 にはその開口部を封鎖するため栓を嵌着している。

図 11 は、本発明にかかる遠心分離機の試料採取容器係止部 6 の他の実施例を示す平面図であり、連設部 61 に設けられた舌片部 62 が奇数である場合の一例として、計 3 つの舌片部 62 を設け、このそれぞれの舌片部 62 に孔 63 を有して計 3 本の試料採取容器 9 を取り付け可能とした例を示す図である。

#### 【0029】

この場合、舌片部 62 は連設部 61 との接続部分間がそれぞれ等間隔をおいて放射状に突出形成されているものである。

この様に舌片部 62 間を等間隔に放射状に設けたことにより舌片部 62 同志が釣り合いを保ち、回転に際してバランスを取れることとなる。

本図は 3 つの舌片部 62 を有するが、この他 5 つの舌片部 62 や 7 つの舌片部 62 等の奇数の舌片部 62 を設けるものであってもよく、各々場合にそれぞれの舌片部 62 は連設部 61 との接続部分間において、それぞれ等間隔をおいて放射状に突出形成されているものであればよい。

尚、本図では孔 63 により試料採取容器 9 を係止するが、この形態に限らず舌片部 92 の先端部分にクランプや試料採取容器を係止する係止片等を設けた一般的な係止具 64 を用いるものであってももちろんよい。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

1、本発明に係る遠心分離機により、乾電池等での使用ができると共に極めて小型とすることができ、その上製造が容易であり、低廉での製造を可能となり、小規模の診療所等や自己採血等の便にも供せられ採血検査や体液検査等の容易化が図れると共にこれらにより採血検査等の普及化が図れるという第一の効果を有する。

2、更に、極めてコンパクトな小型の遠心分離機にも拘らず試料採取容器係止部に傾斜して試料採取容器を係止でき、遠心分離により試料採取容器の底部に試料を効率よく溜めることができ、採取試料のサンプリングの容易化及び確実化が図れるという第二の効果を有し、更に例えば血液を用いた場合等にあっては血餅を効率よく溜めることができ血餅の採取を容易にし、従来あまり行われていなかった血餅による検査を行うことができるという効果を有する。

#### 【0031】

3、また、一の遠心分離機に複数の試料採取容器を係止でき、一度に複数乃至多数の遠心分離ができることから効率よくサンプリングできるという第三の効果を有する。

4、更に、試料採取容器係止部の舌片部を連設部を挟んで対向方向にそれぞれ突出形成すること或いは舌片部は連設部との接続部分間がそれぞれ等間隔をおいて放射状に突出形成することにより、遠心分離の際にそれぞれの舌片部に係止した試料採取容器でバランスをとって遠心力の均衡を図った上で遠心分離でき、回転に伴う偏位遠心力を防ぎ、モーターへの負担を軽減でき、更には本体自体の軽量化及び回転に伴う試料採取容器内の試料に対する遠心力の増大が図れ、短時間で効率良く分離を行なう事ができると共にそのサンプリング試料の採取を容易にできるという大きな第四の効果を有する。

#### 【0032】

5、また、蓋体の開披によりモーターへの電源の供給を停止する安全装置を有し、本体に蓋体を被せた状態においてモーターへの電源の供給可能とすることにより安全性の高い遠心分離機を提供できるという第五の効果を有する。

6、更にモーターの駆動時間を制御するタイマーを有することにより、最適な時間のみ遠心分離を行い、試料を得るための遠心分離に最も適切でかつ効率的な遠心時間の制御を行えるという第六の効果を有する。

7、特に、本発明に係る遠心分離機は、人体の血液や体液等の遠心分離に使える他、家畜を含む動物の血液検査や体液検査に用いることもでき、動物の病気の早期発見や食用の動物の安全確保が図れるばかりでなく、従来費用や手間等の点からほとんど行われていなか

った家畜を含む動物の血液検査の拡充及び拡大が図れるという第七の効果を有する。

### 【0033】

更には、これらの体液や血液以外の試験や検査或いは実験等に用いる試料を得る場合に遠心分離が必要な検査物に関して簡単にかつどこでも遠心分離ができるという効果を有する。

更には、遠心分離に代え、遠心のための回転により、試料採取容器内の検査部混合等をも行えるものである。

8、本発明に係る遠心分離機は極めて小型であり、かつ軽量に構成することができ、又例えば100V電源を用いなくとも乾電池等を用いて電源のない場所でも用いることができ、かつ手元で簡単に遠心操作が可能であることから極めて使い勝手がよいばかりでなく、血液や体液等の分離に限らず多種多様に用いることができ、極めて応用範囲の広い機器の提供ができるという第八の効果を有する。 10

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる遠心分離機の基本的な一実施の形態の断面図

【図2】図1の遠心分離機の蓋体を閉めた状態を示す断面図

【図3】本発明に係る遠心分離機の電源格納部である乾電池装着部の一例を示す図

【図4】本発明に係る遠心分離機の実施の状態を示す図

【図5】図1及び図2に示す試料採取容器係止部の断面図

【図6】図5に示す試料採取容器係止部の平面図

【図7】図1及び図2に示す本発明に係る遠心分離機の斜視図 20

【図8】試料採取容器係止部の他の実施の状態を示す平面図

【図9】図8に示す試料採取容器係止部の断面図

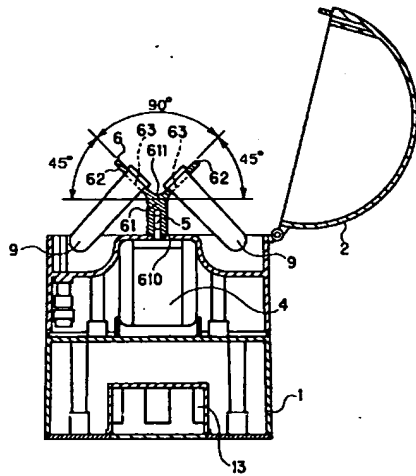
【図10】図8及び図9に示す試料採取容器係止部を用いた遠心分離機の断面図

【図11】試料採取容器係止部の他の実施の状態を示す平面図

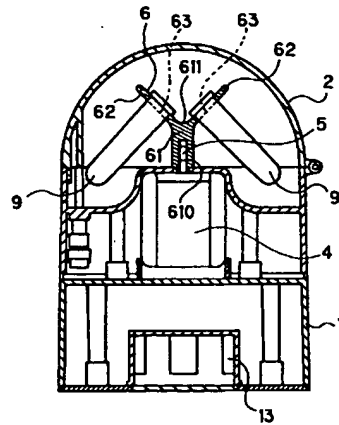
### 【符号の説明】

- 1 本体
- 2 蓋体
- 21 試料採取容器定置凹部
- 3 電源
- 30 乾電池 30
- 4 モータ
- 5 回転軸部
- 6 試料採取容器係止部
- 61 連設部
- 610 軸部挿入部
- 611 上部平面
- 62 舌片部
- 63 孔
- 64 係止部
- 9 試料採取容器 40

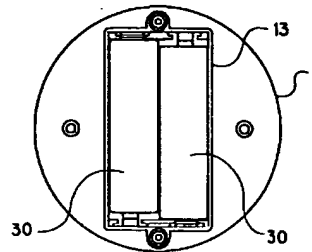
【図 1】



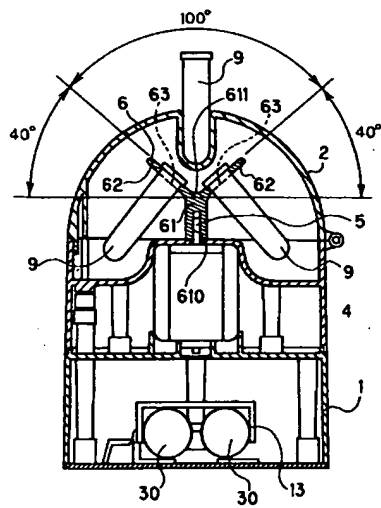
【図 2】



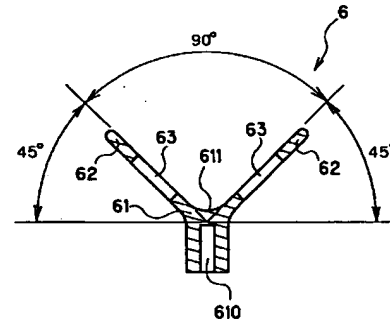
【図 3】



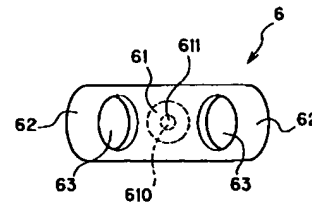
【図 4】



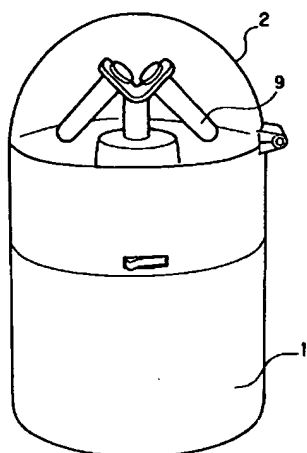
【図 5】



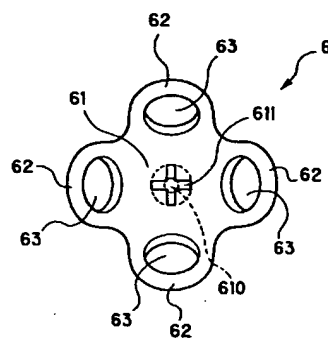
【図 6】



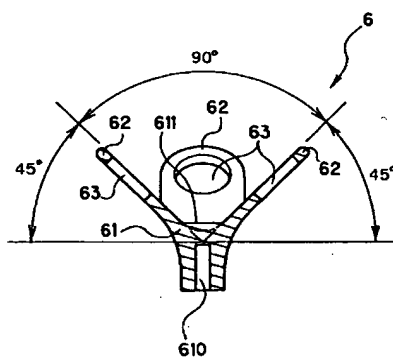
【図 7】



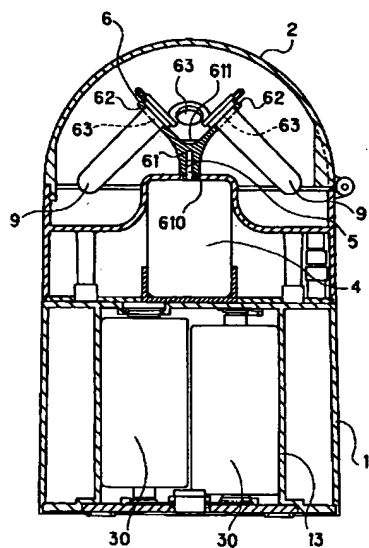
【図 8】



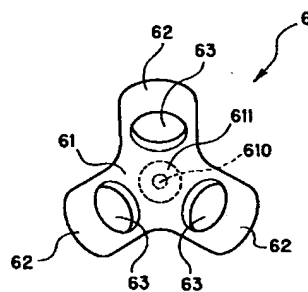
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G 0 1 N 1/28

G 0 1 N 1/28

J

Fターム(参考) 4C077 AA12 AA13 BB04 KK30

4D057 AA03 AB01 AC01 AC05 AD01 AE11 BA15 BA21 BD03 CB04